

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-67114

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/32				
H 0 4 M 3/56		Z		
H 0 4 N 7/14				
			H 0 4 N 7/ 137	Z
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平5-210192

(22) 出願日 平成5年(1993)8月25日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中村 隆春

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

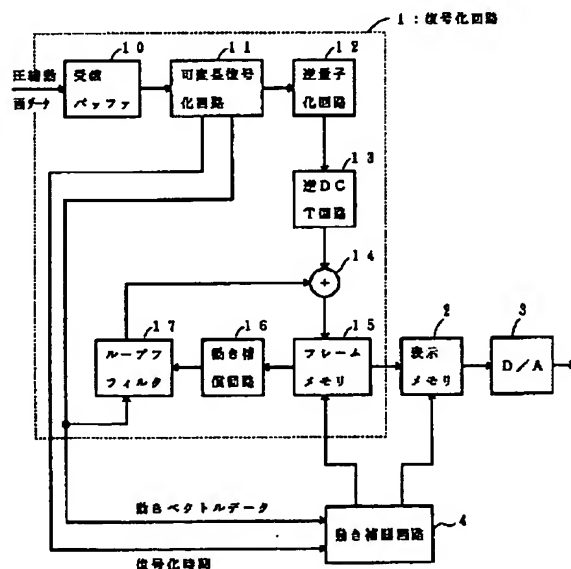
(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 動画像復号化方式

(57) 【要約】

【目的】 通信回線の伝送速度が小さいことや圧縮動画像データのデータ量が大きいために1画面分の画像の復号化に時間が長くなる場合であっても、再現動画像の動きのぎこちなさを解消できる動画像復号化方式を提供する。

【構成】 CCITT勧告H. 261に準拠した復号化回路1において、動き補間回路4を付加する。その動き補間回路4は、圧縮動画像データの1画面分の復号化に要する時間がnフレーム分 (nは2以上の自然数) に相当するとき、入力された各マクロブロックの動きベクトルデータをn等分した基準動きベクトルデータをm倍 (mは1からn-1までの自然数) した動き補間ベクトルデータを生成し、フレームメモリ15から読み出した画像データを1フレームごとに前記各動き補間ベクトルデータに従って順次に変移させながら表示メモリ2に書き込むように構成されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮された動画像データが復号化された画像データを記憶するフレームメモリと、データ入力に前記フレームメモリのデータ出力が接続された表示メモリと、入力に前記表示メモリのデータ出力が接続されたD/Aコンバータとを備えた復号化回路において、復号化時間と動きベクトルデータが入力され読み出しアドレス出力が前記フレームメモリのアドレス入力に接続され書き込みアドレス出力が前記表示メモリのアドレス入力に接続された動き補間回路を付加し、

この動き補間回路は、圧縮された動画像データの1画面分の復号化に要する時間が n フレーム分(n は2以上の自然数)に相当するとき、入力された各マクロブロックの動きベクトルデータを n 等分した基準動きベクトルデータを m 倍(m は1から $n-1$ までの自然数)した動き補間ベクトルデータを生成し、前記フレームメモリから読み出した画像データを1フレームごとに前記各動き補間ベクトルデータに従って順次に変移させながら前記表示メモリに書き込むように構成されていることを特徴とする動画像復号化方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、テレビ会議装置などの画像通信装置に使用される動画像復号化方式に係り、特に、復号化に要する時間が長い場合に実行される動き補間方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、テレビ会議装置などの画像通信装置においては、CCITT(国際電信電話諮問委員会)の勧告H.261にあるような高能率符号化方式を使用して圧縮された動画像のデータを受信して復号化し、動画像を再現している。

【0003】上記勧告H.261では、通信回線を介して受信したデータを 16×16 画素のマクロブロック単位で復号化处理し、1画面分の復号化が終了すると、その画像を表示するとともに次の1画面分の復号化处理を開始するということを繰り返すことにより、動画像を再現するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、従来の動画像復号化方式においては、通信回線から受信した動画像データを復号化していき、1画面分の画像の復号化が完成すると表示を行い、次の画像の復号化に進むということを繰り返して動画像を再現しているが、通信回線の伝送速度が小さい場合、あるいは圧縮動画像データのデータ量が大きい場合には、1画面分の画像の復号化に時間が長くなる。具体的には、NTSC方式の画像信号は、30フレーム/秒(1フレーム当たり33ms)で違和感のない動画像を表示することができるが、上記した1画面分の復号化時間に例えば66ms~99

2

msかかると、動きの変化が10フレーム/秒と遅くなってしまい、再現した動画像の動きがスムーズでなく、ぎこちないものになってしまうという問題があった。

【0005】本発明は、このような事情に鑑みて創案されたものであって、通信回線の伝送速度が小さい場合や圧縮動画像データのデータ量が大きい場合であっても、再現動画像の動きのぎこちなさを解消できる動画像復号化方式を提供することを目的とする。

【0006】

10 【課題を解決するための手段】本発明に係る動画像復号化方式は、圧縮された動画像データが復号化された画像データを記憶するフレームメモリと、データ入力に前記フレームメモリのデータ出力が接続された表示メモリと、入力に前記表示メモリのデータ出力が接続されたD/Aコンバータとを備えた復号化回路において、復号化時間と動きベクトルデータが入力され読み出しアドレス出力が前記フレームメモリのアドレス入力に接続され書き込みアドレス出力が前記表示メモリのアドレス入力に接続された動き補間回路を付加し、この動き補間回路は、圧縮された動画像データの1画面分の復号化に要する時間が n フレーム分(n は2以上の自然数)に相当するとき、入力された各マクロブロックの動きベクトルデータを n 等分した基準動きベクトルデータを m 倍(m は1から $n-1$ までの自然数)した動き補間ベクトルデータを生成し、前記フレームメモリから読み出した画像データを1フレームごとに前記各動き補間ベクトルデータに従って順次に変移させながら前記表示メモリに書き込むように構成されていることを特徴としている。

【0007】

20 【作用】以上の構成により、1画面分の復号化時間が長くなる場合であっても、受信した動きベクトルデータから動き補間ベクトルデータを算出し、1フレームごとに画像データを補間していくので、再現動画像の動きのぎこちなさが解消される。

【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例の動画像復号化方式について、図面を参照しながら説明する。ここでは、CCITTの動画像符号化に関する勧告H.261の復号化方式を例にあげて説明する。

40 【0009】CCITT勧告H.261では、1フレームの画像を、NTSC方式とPAL方式の共通の中間映像信号フォーマットであるCIF(Common Intermediate Format:輝度信号Y:352×288、色差信号Cs, Cr:176×144)、あるいは縦・横の全面素数がCIFの1/4であるQCIF(輝度信号Y:176×144、色差信号Cs, Cr:88×72)で処理するようになっている。

50 【0010】復号化处理は16×16画素のマクロブロック単位で行われるので、1画面につき、CIFの場合にはマクロブロック396個の処理が、QCIFの場合

3

にはマクロブロック99個の処理がそれぞれ行われることになる。

【0011】図1は実施例に係る動画像復号化方式を示す機能ブロック図である。図1において、1はCCITT勧告H.261に準じた復号化回路であり、この復号化回路1は、受信バッファ10と、可変長復号化回路11と、逆量子化回路12と、DCT変換（離散コサイン変換）の逆変換を行う逆DCT回路13と、加算器14と、復号化された画像データを記憶するフレームメモリ15と、動き補償回路16と、ループフィルタ17とから構成されている。2はそのデータ入力ポートがフレームメモリ15のデータ出力ポートに接続された表示メモリ、3は表示メモリ2のデータ出力ポートに接続されたD/Aコンバータであり、4は本発明で新たに追加された動き補間回路である。

【0012】動き補間回路4は、可変長復号化回路11から復号化時間と動きベクトルデータとを入力し、読み出しアドレス出力端子をフレームメモリ15のアドレス入力ポートに接続し、書き込みアドレス出力端子を表示メモリ2のアドレス入力ポートに接続したものである。この動き補間回路4は、可変長復号化回路11から入力した1画面分の復号化時間に相当するフレーム数 n （ n は2以上の自然数）を算出し、また、可変長復号化回路11から入力した動きベクトルデータ V を n 等分した基準動きベクトル V/n を m 倍（ m は1から $n-1$ までの自然数）した動き補間ベクトルデータ $V/n, 2V/n, 3V/n, \dots, (n-1)V/n$ を生成し、フレームメモリ15からマクロブロック単位で画像データを読み出し、前記の動き補間ベクトルデータ $V/n, 2V/n, 3V/n, \dots, (n-1)V/n$ に従って画像データを変移させながら順次に表示メモリ2に書き込んでいく機能をもつ。

【0013】次に、動作を説明する。相手側の画像通信端末装置から受信した圧縮画像データは、受信バッファ10を介し、かつ、可変長復号化回路11、逆量子化回路12および逆DCT回路13を介して画像データに復号化される。同時に、動き補償回路16は、可変長復号化回路11が受信した動きベクトルデータから動き予測を行い、その動き予測データをループフィルタ17を介して加算器14に入力する。加算器14において逆DCT回路13からの画像データに動き予測データを加算してフレームメモリ15に書き込むことになる。

【0014】動き補間回路4は、可変長復号化回路11から1画面分の復号化時間に相当するフレーム数 n を算出し、各マクロブロックの動きベクトルデータ V を n 等分（ n は2以上の自然数）した基準動きベクトルデータ V/n を m 倍（ m は1から $n-1$ までの自然数）した動き補間ベクトルデータ $V/n, 2V/n, 3V/n, \dots, (n-1)V/n$ を生成し、フレームメモリ15からマクロブロック単位で画像データを読み出し、前記の動

4

き補間ベクトルデータ $V/n, 2V/n, 3V/n, \dots, (n-1)V/n$ に従って画像データを変移させながら順次に表示メモリ2に書き込んでいく。

【0015】表示メモリ2に書き込まれた画像データは読み出され、D/Aコンバータ3によって映像信号に変換されて図示しない表示部に出力される。

【0016】図2は上記の動作を1つのマクロブロックについてみた具体的な一例である。

【0017】前画像のある1つのマクロブロック102の座標を（ x_0, y_0 ）とし、このマクロブロックの動きベクトルデータ V （103）によって変移した現画像のマクロブロック101の座標を（ x_1, y_1 ）とする。ここで、1画面分の復号化にかかった時間が66ms～99msであったとする。これは、通常のNTSC方式信号の3フレーム分の時間に相当する。

【0018】そこで、動きベクトルデータ V （103）を3等分し、動き補間ベクトルデータ $V/3$ （104）および $2V/3$ （105）を生成し、これに従ってマクロブロックを補間データ106、107として変移させながら順次に表示メモリ2に書き込んでいく。これによって、1画面分の復号化時間が長くなる場合、すなわち、通信回線の伝送速度が小さい場合や圧縮動画像データのデータ量が大きい場合であっても、前画像から現画像までの動きが補間され、再現動画像の動きのぎこちなさが解消され、スムーズな動きとなる。

【0019】図3は上記の動作を時間的にみた一例である。 t_0 はNTSC方式信号の1フレーム分に相当する時間で、33msである。この周期で画像が再現されると完全な動画となる。

【0020】ここで、ある画像データ P_0 がフレームメモリ15上で復号化されるまでに3フレーム分の時間がかかったとすると、動き補間された画像データ $P_0/3$ と $2P_0/3$ とが基本時間 t_0 の単位で表示メモリ2上に書き込まれ、映像信号として出力される。

【0021】また、ある画像データ P_1 の復号化時間が4フレーム分であったとすると、動き補間された画像データ $P_1/4$ と $2P_1/4$ と $3P_1/4$ とが基本時間 t_0 の単位で表示メモリ2上に書き込まれ、映像信号として出力される。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明は、通信回線の伝送速度が小さいことや圧縮動画像データのデータ量が大きいことが要因で1画面分の復号化時間が長くなる場合であっても、受信した動きベクトルデータから動き補間ベクトルデータを算出し、1フレーム単位で画像データを補間していくように構成したので、再現動画像の動きのぎこちなさを解消し、スムーズな動きの再現動画像とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る動画像復号化方式の機

能ブロック図である。

【図2】実施例において動きベクトルデータから動き補間ベクトルデータを生成してマクロブロックの動きを補間している動作例を示す図である。

【図3】実施例において復号化時間に応じて動き補間を行った場合のフレームレートの改善の様子を時間的に示す図である。

【符号の説明】

1 ……復号化回路

2 ……表示メモリ

3 ……D/Aコンバータ

4 ……動き補間回路

10 ……受信バッファ

11 ……可変長復号化回路

12 ……逆量子化回路

13 ……逆DCT回路

14 ……加算器

15 ……フレームメモリ

16 ……動き補償回路

17 ……ループフィルタ

101 ……現画像のマクロブロック

102 ……前画像のマクロブロック

103 ……動きベクトルデータV

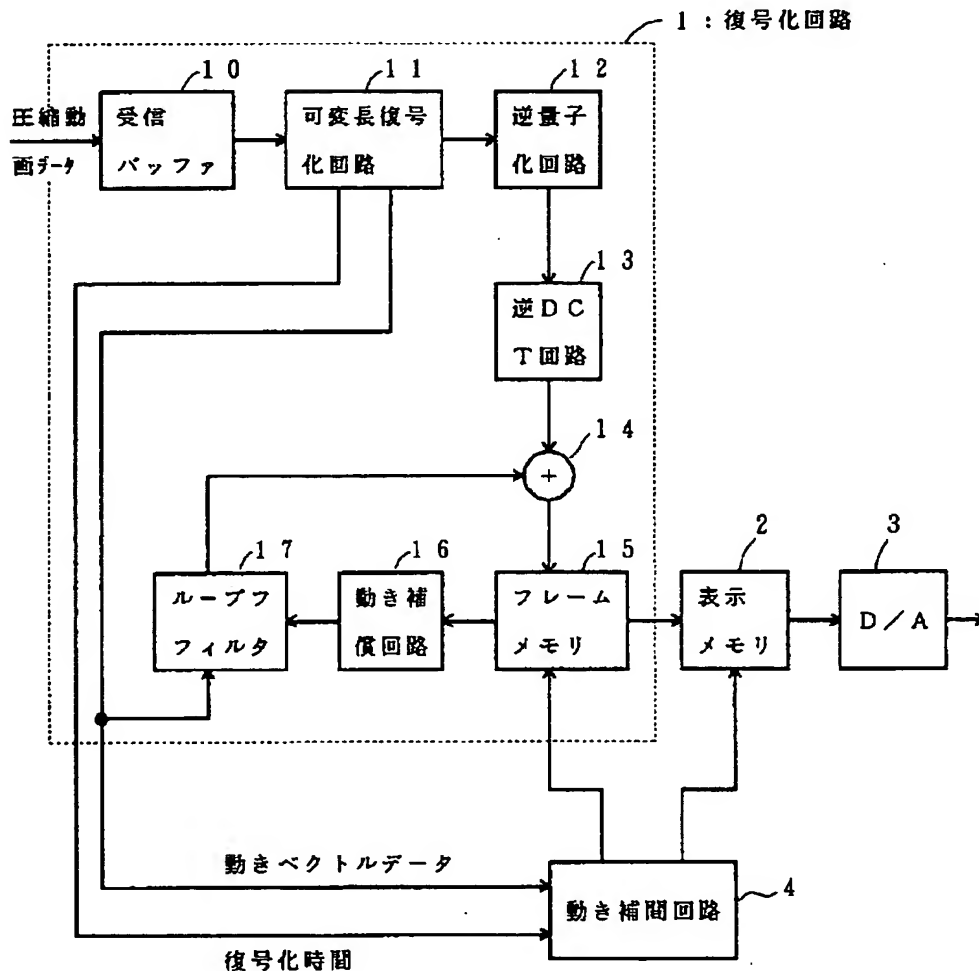
104 ……動き補間ベクトルデータV/3

105 ……動き補間ベクトルデータ2V/3

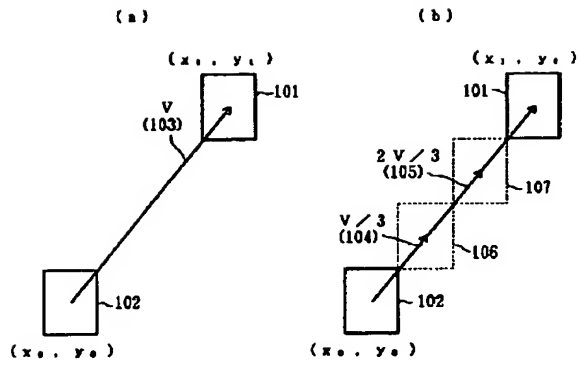
106 ……補間データ

107 ……補間データ

【図1】



【図2】



【図3】

